

Italiano

# Manuale di istruzioni

Manometri / termometri  
**HD2124.1 – HD2124.2**



Aziende / Marchi di GHM

Members of GHM GROUP

**GREISINGER**  
**HONSBERG**  
**Martens**  
**IMTRON**  
**Delta OHM**

[www.deltaohm.com](http://www.deltaohm.com)

Conservare per utilizzo futuro.

## SOMMARIO

<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>3</b>
<b>CONFIGURAZIONI DEGLI INGRESSI E VISUALIZZAZIONE .....</b>	<b>8</b>
<b>DESCRIZIONE TASTIERA E MENU .....</b>	<b>9</b>
<b>LE SONDE .....</b>	<b>15</b>
MODULO PP471 PER LA MISURA DELLA PRESSIONE.....	15
SONDE DI TEMPERATURA Pt100 .....	16
Come misurare.....	16
Istruzioni per il collegamento del connettore TP47 per sonde Pt100 a 4 fili .....	16
Connessione diretta del sensore Pt100 a 4 fili.....	1
<b>MODALITÀ DI IMPIEGO DELLO STRUMENTO E AVVERTENZE .....</b>	<b>18</b>
<b>SEGNALAZIONI DELLO STRUMENTO E MALFUNZIONAMENTI.....</b>	<b>19</b>
<b>SEGNALAZIONE DI BATTERIA SCARICA E SOSTITUZIONE DELLE BATTERIE .....</b>	<b>21</b>
<b>MAGAZZINAGGIO DELLO STRUMENTO .....</b>	<b>22</b>
<b>INTERFACCIA SERIALE E USB.....</b>	<b>23</b>
<b>LE FUNZIONI DI MEMORIZZAZIONE E TRASFERIMENTO DATI AD UN PC.....</b>	<b>25</b>
LA FUNZIONE LOGGING - SOLO PER HD2124.2 .....	25
CANCELLAZIONE DELLA MEMORIA - SOLO PER HD2124.2 .....	25
LA FUNZIONE DI STAMPA .....	26
<b>COLLEGAMENTO AD UN PC.....</b>	<b>27</b>
COLLEGAMENTO ALLA PORTA SERIALE RS232C DELLO STRUMENTO .....	27
COLLEGAMENTO ALLA PORTA USB 2.0 DELLO STRUMENTO - SOLO PER HD2124.2 .....	27
<b>NOTE SUL FUNZIONAMENTO E LA SICUREZZA OPERATIVA .....</b>	<b>28</b>
<b>CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI STRUMENTI.....</b>	<b>29</b>
DATI TECNICI DELLE SONDE E MODULI IN LINEA CON LO STRUMENTO.....	31
Misura di pressione con modulo PP471 .....	31
Sonde di temperatura sensore Pt100 con modulo sicram.....	32
Sonde Pt100 a 4 fili.....	32
<b>CODICI DI ORDINAZIONE .....</b>	<b>33</b>

## INTRODUZIONE

L'**HD2124.1** e l'**HD2124.2** sono strumenti portatili a due ingressi con display LCD di grandi dimensioni, eseguono misure di pressione assoluta, relativa e differenziale e misure di temperatura.

Per la misura della pressione si fa uso del modulo elettronico PP471 che funziona da interfaccia tra lo strumento e le sonde Delta Ohm della serie TP704 e TP705.

La temperatura viene acquisita con sonde Pt100 con modulo SICRAM o Pt100 dirette a 4 fili ad immersione, penetrazione, contatto o aria.

Le sonde di temperatura, provviste di modulo SICRAM, hanno memorizzati al loro interno i dati di calibrazione di fabbrica e vengono riconosciute automaticamente dallo strumento all'accensione.

Lo strumento HD2124.2 è un **datalogger**, memorizza fino a 32.000 coppie di dati memorizzati che possono essere trasferiti ad un PC collegato allo strumento tramite la porta seriale RS232C o la porta USB 2.0. Da menu è possibile configurare l'intervallo di memorizzazione, la stampa, il baud rate.

I modelli HD2124.1 e HD2124.2 sono dotati di porta seriale RS232C e possono trasferire, in tempo reale, le misure acquisite ad un PC o ad una stampante portatile.

La funzione *Max*, *Min* e *Avg* calcola i valori massimo, minimo e medio, la funzione *Peak* rileva la presenza di picchi di pressione, *A-B* calcola la differenza delle pressioni o temperature misurate dai due canali di ingresso A e B.

Altre funzioni sono: la misura relativa REL, la funzione HOLD e lo spegnimento automatico escludibile.

**Gli strumenti hanno grado di protezione IP66.**

**Il presente manuale descrive i modelli HD2124.1 e HD2124.2: se non diversamente specificato, la descrizione è da intendersi applicabile ad entrambi i modelli.**

# Manometro - Termometro

## HD2124.1

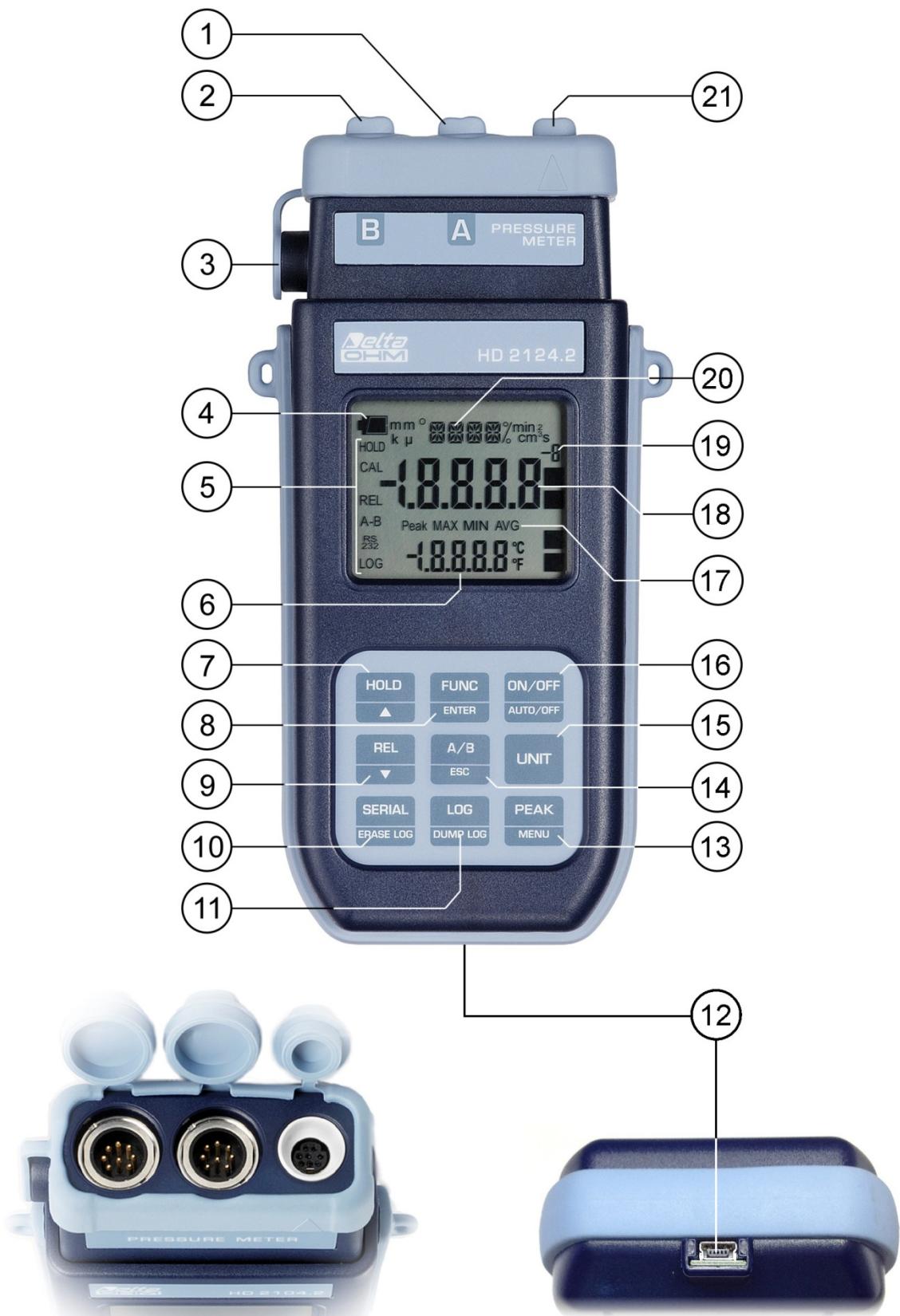


## HD2124.1

1. Ingresso A connettore 8 poli DIN45326. Si può collegare: il cavo prolunga PP471 per sonde di pressione TP704 e TP705, una sonda di temperatura Pt100 con modulo SICRAM o una sonda Pt100 diretta a 4 fili.
2. Ingresso B connettore 8 poli DIN45326. Si può collegare: il cavo prolunga PP471 per sonde di pressione TP704 e TP705, una sonda di temperatura Pt100 con modulo SICRAM o una sonda Pt100 diretta a 4 fili.
3. Ingresso connettore alimentazione ausiliaria esterna.
4. Simbolo di batteria: indica il livello di carica delle batterie.
5. Indicatori di funzione.
6. Riga di visualizzazione secondaria.
7. Tasto **HOLD/▲**: in funzionamento normale congela la misura; all'interno del menu incrementa il valore corrente.
8. Tasto **FUNC/ENTER**: in funzionamento normale visualizza il massimo (MAX), il minimo (MIN) e la media (AVG) delle misure correnti; all'interno del menu conferma la selezione corrente.
9. Tasto **REL/▼**: attiva la modalità di misura relativa (visualizza la differenza tra il valore attuale e quello memorizzato nel momento in cui è stato premuto il tasto); all'interno del menu decrementa il valore corrente.
10. Tasto **SERIAL**: avvia e termina l'invio di dati alla porta di comunicazione seriale.
11. Tasto **PEAK**: avvia e conclude la misura di picco.
12. Tasto **MENU**: permette di accedere ed uscire dal menu.
13. Tasto **A/B-ESC**: con due sonde di pressione connesse agli ingressi A e B, visualizza in sequenza il canale A, il canale B e la differenza di pressione A-B. La misura appare sulla riga principale del display. Con due sonde di temperatura, visualizza nella riga inferiore del display il canale B o la differenza A-B. All'interno del menu annulla l'operazione in corso senza apportare modifiche.
14. Tasto **UNIT**: seleziona l'unità di misura per la pressione.
15. Tasto **ON-OFF/AUTO-OFF**: accende e spegne lo strumento; premuto insieme al tasto HOLD, disabilita l'autospegnimento automatico.
16. Simboli Peak, MAX, MIN e AVG: Peak indica che la misura corrente è il picco di pressione; MAX, MIN e AVG che la temperatura o la pressione visualizzata sono rispettivamente il massimo, il minimo o la media.
17. Riga di visualizzazione principale.
18. Fattore moltiplicativo -3, 3 o 6: l'apice, se presente, indica che la misura visualizzata va divisa per 1000 (apice "-3"), moltiplicata per 1000 (apice "3") o per 1.000.000 (apice "6").
19. Riga dei simboli e dei commenti.
20. Connnettore 8 poli mini-DIN per RS232C. Per il collegamento al PC (con cavo HD2110CSNM o C206) o alla stampante (con cavo HD2110CSNM).

# Manometro - Termometro

## HD2124.2



## HD2124.2

1. Ingresso A connettore 8 poli DIN45326. Si può collegare: il cavo prolunga PP471 per sonde di pressione TP704 e TP705, una sonda di temperatura Pt100 con modulo SICRAM o una sonda Pt100 diretta a 4 fili.
2. Ingresso B connettore 8 poli DIN45326. Si può collegare: il cavo prolunga PP471 per sonde di pressione TP704 e TP705, una sonda di temperatura Pt100 con modulo SICRAM o una sonda Pt100 diretta a 4 fili.
3. Ingresso connettore alimentazione ausiliaria esterna.
4. Simbolo di batteria: indica il livello di carica delle batterie.
5. Indicatori di funzione.
6. Riga di visualizzazione secondaria.
7. Tasto **HOLD/▲**: in funzionamento normale congela la misura; all'interno del menu incrementa il valore corrente.
8. Tasto **FUNC/ENTER**: in funzionamento normale visualizza il massimo (MAX), il minimo (MIN) e la media (AVG) delle misure correnti; nel menu conferma la selezione corrente.
9. Tasto **REL/▼**: attiva la modalità di misura relativa (visualizza la differenza tra il valore attuale e quello memorizzato nel momento in cui è stato premuto il tasto); all'interno del menu decrementa il valore corrente.
10. Tasto **SERIAL/ERASE LOG**: avvia e termina l'invio di dati alla porta di comunicazione seriale. All'interno del menu cancella i dati contenuti nella memoria dello strumento.
11. Tasto **LOG/DUMP LOG**: in funzionamento normale, avvia e termina la memorizzazione dei dati nella memoria interna; da menu avvia il trasferimento dei dati dalla memoria dello strumento al PC.
12. Connettore Mini-USB tipo B per USB 2.0. Per il collegamento al PC (con cavo CP23).
13. Tasto **PEAK/MENU**: in funzionamento normale, avvia e conclude la misura di picco. Premuto insieme al tasto FUNC/ENTER, permette di accedere al menu. Per uscire dal menu, premere il tasto PEAK/MENU una seconda volta.
14. Tasto **A/B-ESC**: con due sonde di pressione connesse agli ingressi A e B, visualizza in sequenza il canale A, il canale B e la differenza di pressione A-B. La misura appare sulla riga principale del display. Con due sonde di temperatura, visualizza nella riga inferiore del display il canale B o la differenza A-B. All'interno del menu annulla l'operazione in corso senza apportare modifiche.
15. Tasto **UNIT**: seleziona l'unità di misura per la pressione.
16. Tasto **ON-OFF/AUTO-OFF**: accende e spegne lo strumento; premuto insieme al tasto HOLD, disabilita l'autospegnimento automatico.
17. Simboli Peak, MAX, MIN e AVG: Peak indica che la misura corrente è il picco di pressione; MAX, MIN e AVG che la temperatura o la pressione visualizzata sono rispettivamente il massimo, il minimo o la media.
18. Riga di visualizzazione principale.
19. Fattore moltiplicativo -3, 3 o 6: l'apice, se presente, indica che la misura visualizzata va divisa per 1000 (apice "-3"), moltiplicata per 1000 (apice "3") o per 1.000.000 (apice "6").
20. Riga dei simboli e dei commenti.
21. Connettore 8 poli mini-DIN per RS232C. Per il collegamento al PC (con cavo HD2110CSNM o C206) o alla stampante (con cavo HD2110CSNM).

## CONFIGURAZIONI DEGLI INGRESSI E VISUALIZZAZIONE

L'HD2124.1 e l'HD2124.2 sono strumenti a due ingressi di pressione e temperatura: per la misura della pressione, va utilizzato il modulo SICRAM PP471 con una delle sonde Delta Ohm TP704 o TP705. La temperatura si misura con le sonde Pt100 dotate di modulo SICRAM o con sensore Pt100 diretto a 4 fili.

Le configurazioni gestite dagli strumenti prevedono due sonde di pressione, due sonde di temperatura oppure una temperatura e una pressione.

I due ingressi per le sonde sono identificati con le lettere A e B: come riportato nell'etichetta dello strumento, il canale B è quello a sinistra e il canale A è quello centrale.

### *Configurazioni degli ingressi:*

#### *1) Due moduli di pressione PP471 connessi agli ingressi A e B.*

Le due misure di pressione vengono visualizzate entrambe sulla riga principale del display. Premendo in sequenza il tasto A/B-ESC, si visualizza la pressione misurata dal canale A, la pressione misurata dal canale B e, se le **due sonde sono uguali**, la differenza A-B tra le due pressioni. Nella riga secondaria del display è indicato il canale visualizzato: A (Ch A) o B (Ch b). Nel caso venga mostrata la differenza, si accende il simbolo A-B.

La visualizzazione del massimo (MAX), del minimo (MIN) e della media (AVG) avviene sempre nella riga principale in alternativa alla misura corrente: per i dettagli, si veda la descrizione del tasto FUNC/ENTER al capitolo seguente.

#### *2) Modulo di pressione PP471 nel canale centrale A, sonda Pt100 nel canale B.*

La pressione viene visualizzata nella riga principale, la temperatura nella riga secondaria.

#### *3) Sonda Pt100 nel canale centrale A, modulo di pressione PP471 nel canale B.*

La pressione viene visualizzata nella riga principale, la temperatura nella riga secondaria.

#### *4) Due sonde Pt100 di temperatura connesse agli ingressi A e B.*

La misura fornita dalla sonda connessa all'ingresso A viene visualizzata nella riga principale, la sonda connessa all'ingresso B nella riga secondaria. Premendo in sequenza il tasto A/B-ESC, si visualizza, nella riga secondaria del display, la temperatura misurata dal canale B o la differenza A-B tra le due temperature. Nel caso venga mostrata la differenza, si accende il simbolo A-B. L'unità di misura ( $^{\circ}\text{C}$  o  $^{\circ}\text{F}$ ) è uguale per entrambe le temperature.

## DESCRIZIONE TASTIERA E MENU

### Premessa

La tastiera dello strumento è composta da tasti a funzione singola come per es. il tasto UNIT e da altri a doppia funzione come per es. il tasto ON-OFF/Auto-OFF.

Nei tasti doppi, la funzione riportata nella parte superiore è la “funzione principale”, quella riportata nella parte inferiore è la “funzione secondaria”. Quando lo strumento è in condizioni di misura standard, è attiva la funzione principale. All'interno del menu oppure in abbinamento al tasto FUNC, è attiva la funzione secondaria del tasto.

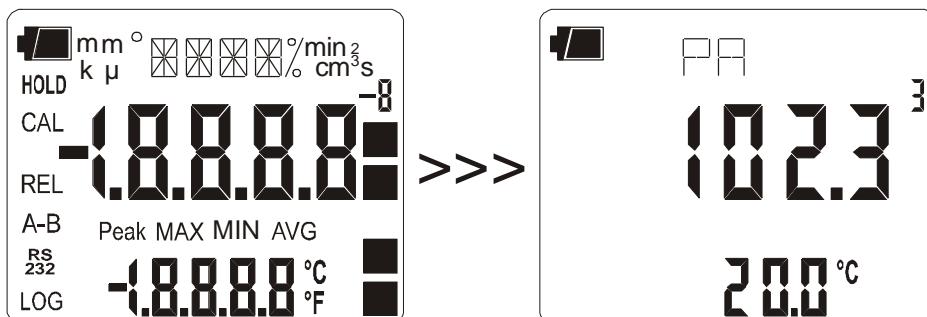
La pressione di un tasto è accompagnata da un breve beep di conferma: se viene premuto un tasto errato, il beep ha una durata maggiore.

Di seguito sono descritte in dettaglio le funzioni svolte da ciascun tasto.



### Tasto ON-OFF/Auto-OFF

Accensione e spegnimento dello strumento si effettuano con il tasto ON/OFF. L'accensione attiva, per qualche secondo, tutti i segmenti del display, avvia un auto-test che comprende il riconoscimento delle sonde collegate agli ingressi e porta lo strumento nella condizione di misura standard. Durante l'auto-test, viene riportato, nella riga dei commenti, il numero di serie delle sonde collegate: per es. "CH\_A\_SER\_1234\_5678" significa che all'ingresso centrale A è collegata una sonda il cui numero di serie è 12345678.



Se all'ingresso A non è collegata una sonda, all'accensione scorre, per qualche istante nella riga dei simboli, la scritta "CH\_A\_NO\_SER\_NUM". Allo stesso modo per l'ingresso B scorre la scritta "CH\_B\_NO\_SER\_NUM".

Se a strumento acceso viene inserita una sonda provvista di modulo SICRAM, appare la scritta "NEW\_CH\_A\_PROB\_DET" o "NEW\_CH\_B\_PROB\_DET" ("Nuova sonda identificata nel canale A" o "Nuova sonda identificata nel canale B"): poiché i dati della sonda vengono acquisiti all'accensione, è necessario spegnere e riaccendere lo strumento.

Sostituire le sonde con strumento spento.



### Auto spegnimento

Lo strumento dispone della funzione di autospegnimento (*AutoPowerOff*) che spegne lo strumento dopo circa 8 minuti, se non viene premuto alcun tasto nell'intervallo di tempo. La funzione *Auto-*

*PowerOff* può essere disabilitata tenendo premuto all'accensione il tasto HOLD: il simbolo batteria lampeggia per ricordare all'utente che lo strumento si spegnerà solo con la pressione del tasto <ON/OFF>.

**La funzione di spegnimento automatico è disabilitata quando si usa l'alimentazione esterna. Non può essere invece disabilitata quando le batterie sono scariche.**



### Tasto FUNC/ENTER

In misura normale attiva la visualizzazione del valore massimo (MAX), minimo (MIN) e medio (AVG) delle misure rilevate dalle sonde connesse allo strumento, aggiornandole con l'acquisizione dei nuovi campioni. La frequenza di acquisizione è di un secondo.

Il calcolo del MAX, MIN e AVG inizia all'accensione dello strumento ed è aggiornato anche quando lo strumento è in misura normale. Per azzerare i valori precedenti e ripartire con una nuova sessione di misure, premere il tasto FUNC fino a leggere la scritta "FUNC CLR", con le frecce selezionare YES e confermare con ENTER.

**Il MAX, MIN e AVG della pressione appare sempre nella riga principale:** nel caso di due sonde collegate agli ingressi, per passare da una variabile all'altra, usare il tasto A/B-ESC.

Il MAX, MIN e AVG della temperatura vengono presentati come le rispettive misure istantanee: riga principale per il canale A e riga secondaria per il canale B.

All'interno del menu, il tasto ENTER conferma il parametro corrente e passa a quello successivo. Premuto insieme con il tasto PEAK/MENU, attiva il menu dello strumento (si veda la descrizione del tasto PEAK/MENU).

**Attenzione: i dati ottenuti con la funzione Record non possono essere trasferiti al PC.**



### Tasto HOLD/▲

All'interno del menu, incrementa il parametro corrente; in misura, congela la misura in corso alla pressione del tasto, la scritta **HOLD** appare sul display in alto. Premere una seconda volta il tasto per ritornare alla misura corrente.

All'accensione dello strumento, tenendo premuto il tasto HOLD, si disattiva la funzione *AutoPowerOff* (si veda la descrizione del tasto ON-OFF).



### Tasto UNIT

In misura, permette la selezione dell'unità di misura della pressione (riportata nella riga centrale del display). Premendo ripetutamente il tasto, vengono presentate nell'ordine le varie unità di misura: Pa, hPa, kPa, mbar, bar, atm, mmHg, mmH<sub>2</sub>O, kgf/cm<sup>2</sup>, PSI, inchHg, inchH<sub>2</sub>O.

L'impostazione ha effetto su quanto visualizzato a display e sulla stampa immediata dei dati (tasto SERIAL).

**I dati già memorizzati con la funzione LOG (HD2124.2) conservano l'unità di misura scelta e visualizzata a display al momento della memorizzazione.**

**L'unità di misura da abbinare ai dati inviati alla stampante o al PC attraverso la porta seriale con il comando SERIAL, va selezionata prima di avviare la funzione di stampa.**



**Tasto A/B - ESC**

Nel caso vi siano due sonde di pressione collegate agli ingressi, visualizza, nella riga principale, il canale A poi il canale B e infine, se le sonde sono uguali, la differenza A-B.

Se vi sono due sonde di temperatura, alterna, nella riga inferiore del display, la misura istantanea del canale B alla indicazione della differenza A-B; la riga principale continua a mostrare la temperatura del canale A.

All'interno del menu, cancella o annulla la funzione attiva.



**Tasto REL/▼**

In misura visualizza, per entrambe le misure - principale e secondaria - la differenza tra il valore attuale e quello misurato al momento della pressione del tasto. La scritta **REL** appare sul display; per ritornare alla misura normale, premere una seconda volta il tasto.

All'interno del menu, decrementa il valore della variabile corrente.



**Tasto MENU - solo per HD2124.1**



**Tasto PEAK/MENU - solo per HD2124.2**

La prima pressione del tasto MENU (o dei tasti FUNC/ENTER + PEAK/MENU nel modello HD2124.2) permette di accedere alla prima voce del menu; per passare alle successive voci, premere il tasto ENTER. Per modificare la voce visualizzata, usare i tasti freccia (**▲** e **▼**). La pressione del tasto ENTER conferma il valore corrente e passa al parametro successivo, la pressione del tasto ESC annulla l'impostazione.

Per uscire dal menu in qualsiasi istante, premere il tasto MENU o il tasto PEAK/MENU.

Le voci del menu sono nell'ordine:

1) **Azzeramento sonde:** il comando di zero agisce contemporaneamente sugli ingressi A e B.

- Nelle sonde di pressione differenziale si lascino aperti i due ingressi, in modo che rilevino la stessa pressione.
- Nelle sonde di pressione relativa rispetto all'atmosfera, si lasci aperto l'ingresso, in modo che rilevi la pressione atmosferica.

- Nelle sonde di pressione assoluta, si applichi il vuoto tramite un opportuno calibratore di pressione.

Appare il messaggio "PRES\_REL\_TO\_ZERO ENTR\_TO\_MENU": premere il tasto REL per azzerare la pressione oppure premere ENTER per accedere alle altre voci del menu. Con il tasto A/B - ESC si può passare dalla visualizzazione di un canale all'altro: l'azzeramento viene comunque applicato ad entrambi i canali A e B.

- 2) **Gestione dei dati memorizzati (solo HD2124.2):** la scritta “>>>**LOG\_DUMP\_or\_ERAS**” (**Scarico dati o cancellazione**) scorre nella riga dei commenti. La cifra al centro riporta il numero di pagine di memoria libere (FREE). Premendo il tasto SERIAL/EraseLOG, i dati in memoria vengono cancellati. Premendo il tasto LOG/DumpLOG si avvia lo scarico dei dati memorizzati sulla porta seriale: il “BAUD-RATE” va preventivamente impostato al valore massimo (si vedano le voci di menu descritte di seguito ed il paragrafo "LE FUNZIONI DI MEMORIZZAZIONE E TRASFERIMENTO DATI AD UN PC" a pag.25).
- 3) **Print and log interval (intervallo di stampa e di memorizzazione):** imposta l'intervallo in secondi tra due memorizzazioni o invii di dati alla seriale. L'intervallo è impostabile a 0, 1s, 5s, 10s, 15s, 30s, 60s (1min), 120s (2min), 300s (5min), 600s (10min), 900s (15min), 1200s (20min), 1800s (30min) e 3600s (1 ora). **Se viene impostato il valore 0, SERIAL funziona a comando: l'invio del dato alla seriale avviene ogni volta che viene premuto il tasto.** La memorizzazione (LOG) procede invece con intervallo di un secondo anche se è impostato l'intervallo 0. Con l'intervallo da 1 a 3600s, la pressione del tasto SERIAL avvia lo scarico continuo. Per concludere le operazioni di memorizzazione (LOG) e di invio dati **continuo** (SERIAL con intervallo maggiore di 0), premere una seconda volta lo stesso tasto.
- 4) **Sleep\_Mode\_LOG (Autospegnimento durante la memorizzazione) (solo HD2124.2):** la funzione controlla l'autospegnimento dello strumento durante il logging tra l'acquisizione di un campione e il successivo. Con l'intervallo inferiore a 60 secondi, lo strumento resterà sempre acceso. Con intervalli superiori o uguali a 60 secondi è possibile scegliere di spegnere lo strumento tra le memorizzazioni: si accenderà in corrispondenza del campionamento per spegnersi subito dopo, allungando così la durata delle batterie. Con le frecce selezionare **YES** e confermare con **ENTER** per abilitare l'autospegnimento, selezionare **NO** e confermare per disabilitarlo e mantenere lo strumento sempre acceso.  
Nota: anche se è selezionato **Sleep\_Mode\_LOG=YES** lo strumento non si spegne per intervalli inferiori ad un minuto.
- 5) **Selezione °C/°F:** imposta l'unità di misura per la temperatura. La scritta “SEL\_MEAS UNIT” scorre nella riga dei commenti: con i tasti freccia selezionare °C o °F e confermare con ENTER.
- 6) **CH A (tipo di sonda del canale A):** vengono presentate le caratteristiche della sonda connessa all'ingresso A. Per la pressione è riportato il fondo scala ed il tipo di sensore collegato al modulo SICRAM PP471, per la temperatura è riportata l'indicazione “*Pt100 Sicr*” o “*Pt100 4W*”.
- 7) **CH B (tipo di sonda del canale B):** vengono presentate le caratteristiche della sonda connessa all'ingresso B. Per la pressione è riportato il fondo scala ed il tipo di sensore collegato al modulo SICRAM PP471, per la temperatura è riportata l'indicazione “*Pt100 Sicr*” o “*Pt100 4W*”.
- 8) **YEAR (anno):** impostazione dell'anno corrente. Usare le frecce per modificare il parametro e confermare con ENTER.
- 9) **MNTH (mese):** impostazione del mese corrente. Usare le frecce per modificare il parametro e confermare con ENTER.

- 10) **DAY (giorno)**: impostazione del giorno corrente. Usare le frecce per modificare il parametro e confermare con ENTER.
- 11) **HOUR (ora)**: impostazione dell'ora corrente. Usare le frecce per modificare il parametro e confermare con ENTER.
- 12) **MIN (minuti)**: impostazione dei minuti correnti. Per sincronizzare correttamente il minuto, è possibile azzerare i secondi premendo il tasto UNIT. Usare le frecce per impostare il minuto corrente aumentato di una unità e appena il minuto viene raggiunto, premere il tasto UNIT: in questo modo l'ora viene sincronizzata al secondo. Premere ENTER per passare alla voce successiva.
- 13) **BAUD RATE**: rappresenta la frequenza utilizzata per la comunicazione seriale con il PC. I valori sono da 1200 a 38400 baud. Usare le frecce per modificare il parametro e confermare con ENTER. **La comunicazione tra strumento e PC (o stampante con porta seriale) funziona solo se il baud rate dello strumento e quello del PC sono uguali.** Se viene utilizzata la connessione USB il valore del parametro sullo strumento viene impostato automaticamente (si vedano i dettagli a pag.25).

**PEAK**

**Tasto PEAK - solo per HD2124.1**

**PEAK**  
**MENU**

**Tasto PEAK/MENU - solo per HD2124.2**

I tasti PEAK (**HD2124.1**) o PEAK/MENU (**HD2124.2**) attivano il circuito di misura del picco di pressione. In presenza di due sonde di pressione, usare il tasto A/B per passare da un canale all'altro. L'indicazione Peak a display lampeggia e viene presentata la misura di pressione corrente. Quando viene rilevato un picco (una variazione positiva di almeno il 5% rispetto alla misura corrente), la scritta Peak rimane accesa fissa e per 5 secondi ne viene presentato il valore. Se nel frattempo viene rilevato un nuovo picco più alto del precedente, l'indicazione si aggiorna. Conclusi i 5 secondi dall'ultimo picco rilevato, la scritta Peak torna a lampeggiare e viene visualizzata la pressione corrente.

Per mantenere visualizzato il picco massimo, selezionare la funzione picco e poi la funzione record MAX con il tasto FUNC/ENTER. Così facendo l'indicazione a display rappresenta continuamente il valore del picco massimo raggiunto durante la misura. Prima di procedere con nuove misure, azzerare la memoria delle misure precedenti con la funzione "FUNC CLR": si veda la descrizione del tasto FUNC/ENTER.

*Funzione di logging durante la misura di picco (solo HD2124.2).*

Per memorizzare i picchi di pressione, avviare la funzione picco e poi la funzione di memorizzazione (tasto LOG). Poiché la memoria del picco rilevato è di circa 5 secondi, per evitare di perdere la memorizzazione di un picco, usare come intervallo di logging il tempo di 1 secondo. Con tempi più lunghi, infatti il singolo evento potrebbe cadere tra due memorizzazioni successive e non essere rilevato.

**LOG**

**Tasto LOG/DumpLOG - solo per HD2124.2**

In misura, avvia ed arresta la memorizzazione (Logging) di un blocco di dati da conservare nella memoria interna dello strumento. La cadenza con cui i dati vengono memorizzati è impostata con il

parametro del menu "**Print and log interval**". I dati memorizzati tra uno start ed uno stop successivo, rappresentano un blocco.

Con la funzione di memorizzazione attiva, sul display si accende l'indicazione LOG, il simbolo di batteria lampeggia e viene emesso un beep ad ogni memorizzazione; **con l'alimentazione esterna, il simbolo di batteria non appare**.

Per concludere il logging, premere il tasto LOG.

L'HD2124.2 può spegnersi durante il logging tra una acquisizione e la successiva: la funzione è controllata dal parametro **Sleep\_Mode\_LOG**. Con intervallo di memorizzazione minore di un minuto, lo strumento in logging, rimane sempre acceso; con intervallo di almeno un minuto, si spegne tra un'acquisizione e la successiva se è impostato il parametro **Sleep\_Mode\_LOG =YES**.



**Scarico dati (Dump LOG) solo per HD2124.2**

Per avviare lo scarico dei dati contenuti nella memoria interna dello strumento attraverso la porta seriale, premere contemporaneamente i tasti FUNC/ENTER e PEAK/MENU, con il tasto ENTER selezionare la voce “>>>\_LOG\_DUMP\_or\_ERAS”, premere il tasto LOG/DumpLog.

Si veda il paragrafo dedicato allo scarico dati a pag.25.



**Tasto SERIAL - solo per HD2124.1**



**Tasto SERIAL/EraseLOG - solo per HD2124.2**

In misura, avvia ed arresta il trasferimento dei dati all'uscita seriale RS232C.

In base alle impostazioni fatte nel menu alla voce **Print and log interval**, si può avere una stampa del singolo campione se **Print and log interval=0** oppure una stampa continua illimitata dei dati misurati se **Print and log interval=1...3600**.

L'operazione di stampa è accompagnata dall'accensione del simbolo RS232 e dal lampeggio del simbolo di batteria; **con l'alimentatore esterno, il simbolo di batteria non è presente**.

Per terminare la stampa continua, premere il tasto SERIAL.

Prima di avviare la stampa con SERIAL, impostare il baud rate. Per fare questo, selezionare la voce **Baud Rate** del menu e, con le frecce, selezionare il valore massimo pari a 38400 baud. Confermare con ENTER.

Il software per PC DeltaLog9 imposterà automaticamente, durante la connessione, il valore del baud rate. **Se si usa un programma di comunicazione diverso dal DeltaLog9, assicurarsi che il baud rate sullo strumento e su PC siano uguali: solo così la comunicazione potrà funzionare.**



**Cancellazione memoria - solo per HD2124.2**

Premere contemporaneamente i tasti FUNC/ENTER e PEAK/MENU, con il tasto ENTER selezionare la voce “>>>\_LOG\_DUMP\_or\_ERAS” e di seguito il tasto SERIAL/EraseLOG: si cancellano **definitivamente** tutti i dati contenuti nella memoria dello strumento.

## LE SONDE

Lo strumento misura la pressione assoluta, relativa e differenziale tramite il modulo SICRAM PP471 e le sonde della serie TP704 e TP705. Misura inoltre la temperatura con sonde con sensore Pt100 provviste di modulo SICRAM o Pt100 dirette a 4 fili.

Il modulo SICRAM funge da interfaccia tra il sensore posto nella sonda e lo strumento. All'interno del modulo è presente un circuito con memoria che permette allo strumento di riconoscere il tipo di sonda collegata e di leggere i dati di calibrazione della sonda.

**Il riconoscimento delle sonde avviene all'accensione dello strumento e non quando lo strumento è già acceso per cui, se si inserisce una sonda a strumento acceso, bisogna spegnere e poi riaccendere lo strumento.**

I manometri sono dotati di due ingressi dedicati alle sonde: vi si possono collegare una o due sonde di pressione, una o due sonde di temperatura o una di pressione e una di temperatura. Si vedano i dettagli a pag.8.

Le sonde provviste di modulo SICRAM escono dalla fabbrica già calibrate e non richiedono altri interventi da parte dell'utilizzatore.

## MODULO PP471 PER LA MISURA DELLA PRESSIONE

Il modulo PP471 funziona da interfaccia tra lo strumento e le sonde di pressione Delta Ohm della serie TP704 e TP705.

Le sonde di pressione serie TP704 hanno un attacco filettato maschio da 1/4" BSP e vanno avvitate nel raccordo in cui si vuole andare a misurare la pressione; le sonde serie TP 705 hanno due attacchi Ø5 ai quali andranno collegati tubi idonei per poter eseguire la misura desiderata. Si ponga molta cura alla tenuta di pressione del raccordo, usare guarnizioni e raccordi idonei. L'attacco filettato è protetto da un cappuccio in plastica; dopo l'uso rimetterlo, serve a proteggere la cella di pressione da corpi estranei. **Accertarsi, È MOLTO IMPORTANTE, che il fondo scala della sonda sia superiore alla pressione che si vuole andare a misurare. Non conoscendone il valore, partire usando sonde con portate più alte.**

**Per ogni sonda di pressione sono dichiarati un range di sovrapressione ed un limite di rottura: pressioni comprese nel range di sovrapressione non provocano la rottura del sensore ma l'accuratezza dichiarata può essere superata. L'applicazione di pressioni superiori al limite di sovrapressione, anche se inferiori al livello di rottura, possono produrre un danno permanente alla sonda (per es. uno spostamento dello zero). Non superare mai il livello di rottura dichiarato.**

Per i dettagli si vedano le caratteristiche tecniche delle sonde a pag. 31.

Lo strumento identifica automaticamente il modulo PP471 all'accensione. Il tipo (assoluto, relativo o differenziale) ed il valore di fondo scala della sonda vengono riconosciuti anche con strumento acceso. Se non vi sono in corso operazioni di logging o di record, è possibile cambiare la sonda di pressione connessa al modulo senza spegnere e riaccendere lo strumento.

La misura fornita può essere il valore istantaneo della pressione oppure il valore di picco: si veda la descrizione del tasto PEAK a pag.13.

Il tasto UNIT commuta l'unità di misura del valore istantaneo e di picco. Sono disponibili le seguenti unità di misura:

**Pa, hPa, kPa, mbar, bar, atm, mmHg, mmH<sub>2</sub>O, kgf/cm<sup>2</sup>, PSI, inchHg, inchH<sub>2</sub>O.**

Alcune unità di misura richiedono l'uso di un fattore moltiplicativo: il simbolo “-3” come apice indica che il valore visualizzato a display dev'essere diviso per 1000; i simboli “3” e “6” che il valore visualizzato dev'essere moltiplicato rispettivamente per 1.000 o 1.000.000.

## SONDE DI TEMPERATURA Pt100

Lo strumento accetta in ingresso sonde di temperatura al Platino con resistenza da  $100\Omega$ .

I sensori Pt100 sono connessi a 4 fili; la corrente di eccitazione è scelta in modo tale da minimizzare gli effetti di auto-riscaldamento del sensore.

Tutte le sonde con modulo sono tarate in fabbrica e, di norma, non richiedono nuove tarature da parte dell'utilizzatore.

L'unità di misura  $^{\circ}\text{C}$  o  $^{\circ}\text{F}$  può essere scelta per la visualizzazione, la stampa e la memorizzazione con la voce di menu "SEL\_MEAS UNIT".

## Come misurare

Il tempo di risposta per la misura della temperatura in **aria** si riduce di molto se l'aria è in movimento; se l'aria è ferma, agitare la sonda. Si tenga presente che i tempi di risposta sono comunque più lunghi di quelli che risultano nelle misure in liquidi.

La misura di temperatura ad **immersione** si esegue introducendo la sonda nel liquido in cui si vuole eseguire la misura per minimo 60 mm; il sensore è alloggiato nella parte terminale della sonda.

Nella misura a **penetrazione** la punta della sonda deve entrare per minimo 60 mm, il sensore è inserito all'estremità della sonda. Nella misura di temperatura su blocchi surgelati è conveniente praticare, con un attrezzo meccanico, una cavità in cui inserire la sonda a punta.

Per eseguire una corretta misura a **contatto** la superficie di misura deve essere piana e liscia, la sonda deve essere perpendicolare al piano di misura.

**Aiuta a fare una misura corretta l'interposizione di una goccia di pasta conduttiva o olio (non usare acqua o solventi), si migliora così, inoltre, il tempo di risposta.**

## Istruzioni per il collegamento del connettore TP47 per sonde Pt100 a 4 fili

Le sonde Delta Ohm sono tutte provviste di connettore. Gli strumenti HD2124.1 e HD2124.2 funzionano anche con sonde Pt100 dirette a 4 fili prodotte da altre case: per la connessione allo strumento è previsto il connettore TP47 al quale saldare i fili della sonda.

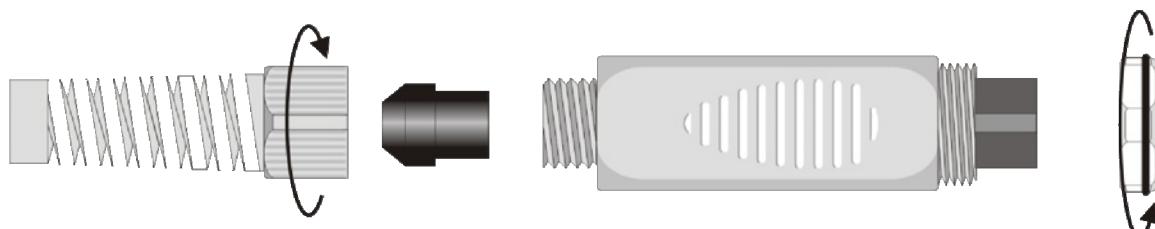


Di seguito vengono fornite le istruzioni per la connessione della sonda al Platino al modulo.

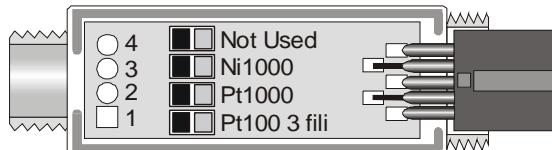
Il modulo viene fornito completo di passacavo e gommino per cavi di diametro massimo pari a 5mm.

Per aprire il modulo e poter connettere una sonda, si opera come segue:

svitare il passacavo ed estrarre il gommino, staccare l'etichetta con un taglierino, svitare la ghiera sul lato opposto del modulo come riportato in figura:



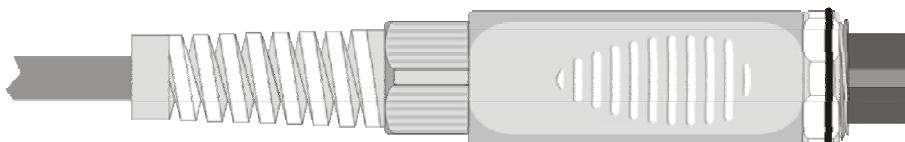
Aprire i due gusci del modulo: al suo interno è alloggiato il circuito stampato al quale si dovrà collegare la sonda. Sulla sinistra sono riportati i punti 1...4 su cui vanno saldati i fili del sensore. Al centro della scheda sono presenti dei ponticelli JP1...JP4 che, per il sensore Pt100 a 4 fili, vanno lasciati aperti:



Prima di effettuare le saldature far passare il cavo della sonda attraverso il passacavo e il gommino. Saldare i fili come riportato nella tabella:

Sensore	Connessione alla scheda	Ponticello da chiudere
Pt100 4 fili		Nessuno

Curare che le saldature siano pulite ed eseguite a regola d'arte. Una volta completata l'operazione di saldatura, chiudere i due gusci, inserire il gommino nel modulo, avvitare il passacavo. All'altro capo del modulo inserire la ghiera con l'O-ring come indicato in figura.



Fare attenzione che il cavo non si attorcigli avvitando il passacavo.  
A questo punto la sonda è pronta.

#### Connessione diretta del sensore Pt100 a 4 fili

Sensore	Connessione diretta al connettore
Pt100 4 fili	

Il **sensore Pt100 a 4 fili** può essere saldato direttamente ai pin del connettore volante femmina, senza far ricorso alla scheda TP47. I 4 fili della Pt100 vanno saldati come riportato nello schema a lato.

La sonda Pt100 viene riconosciuta dallo strumento all'accensione: inserire la sonda nell'ingresso desiderato, a strumento spento e quindi accenderlo. Per utilizzare questo tipo di sonde non sono necessarie altre impostazioni.

## MODALITÀ DI IMPIEGO DELLO STRUMENTO E AVVERTENZE

1. Non esporre le sonde a gas o liquidi che potrebbero corrodere il materiale del sensore o della sonda stessa. Dopo la misura pulire accuratamente la sonda. Alcuni modelli di sonde di pressione sono idonei a misurare solo aria o gas non corrosivi e secchi e non liquidi: verificare la compatibilità della membrana con il fluido dell'impianto.
2. Non piegare i connettori applicando forza verso l'alto o verso il basso. Non piegare o forzare i contatti nell'introduzione del connettore delle sonde nello strumento.
3. Non piegare le sonde e non deformarle o farle cadere: si possono rovinare irreparabilmente.
4. Usare la sonda più idonea al tipo di misura che si vuole eseguire.
5. Le sonde di temperatura non vanno generalmente usate in presenza di gas o liquidi corrosivi, il contenitore in cui è alloggiato il sensore è in Acciaio Inox AISI 316, AISI 316 più argento per quella a contatto. Evitare che le superfici della sonda vengano a contatto con superfici appiccicose o sostanze che possano corrodere o danneggiare la sonda.
6. Sopra i 400°C e sotto i -40°C evitare alle sonde di temperatura al Platino urti violenti o shock termici in quanto si potrebbero danneggiare irreparabilmente.
7. Per una misura affidabile, evitare variazioni di temperatura troppo rapide.
8. Le sonde di temperatura per superficie (contatto) devono essere tenute verticali alla superficie. Applicare dell'olio o pasta conduttrice di calore fra superficie e sonda per migliorare il contatto e ridurre il tempo di lettura. Non usare assolutamente acqua o solventi per questo scopo. La misura a contatto è sempre una misura molto difficile da eseguire, dà incertezze molto alte e dipende dall'abilità dell'operatore.
9. La misura su superfici non metalliche richiede molto tempo a causa della loro scarsa conducibilità termica.
10. **Le sonde non sono isolate rispetto alla guaina esterna**, fare molta attenzione a non entrare in contatto con parti sotto tensione (sopra 48V): potrebbe essere pericoloso, oltre che per lo strumento, anche per l'operatore che potrebbe restare folgorato.  

11. Evitare di eseguire misure in presenza di sorgenti ad alta frequenza, microonde o forti campi magnetici, perché risulterebbero poco attendibili.
12. Dopo l'uso pulire accuratamente le sonde. Pulire accuratamente la camera di pressione della sonda, evitare che il fluido che va a contatto con la membrana lasci depositi o incrostazioni, con il tempo potrebbero causare errori di misura.
13. Evitare di entrare nella camera di pressione con punte o chiodi, inavvertitamente si potrebbe rompere la membrana.
14. Per il fissaggio delle sonde, usare una chiave fissa opportuna ed eventuali guarnizioni di tenuta.
15. **Grande attenzione deve essere posta all'installazione delle sonde nei recipienti sotto pressione o nelle tubazioni. Attenzione deve essere posta nella scelta della portata di fondo scala delle sonde. Un errore oltre a danneggiare irreparabilmente la sonda può recare danni fisici all'operatore e alle cose anche di grave entità. Prima della sonda ci sia sempre una chiave d'arresto. Accertarsi che nell'impianto non si verifichino sbalzi abnormi e imprevisti del fluido sotto pressione.**  

16. Lo strumento è resistente all'acqua, è IP66, ma non deve essere immerso nell'acqua senza aver chiuso con i tappi i connettori liberi. I connettori delle sonde devono essere provvisti delle guarnizioni di tenuta. Se dovesse cadere in acqua, controllare che non ci sia stata alcuna infiltrazione. Lo strumento va maneggiato in modo che l'acqua non possa penetrare dal lato connettori.

## SEGNALAZIONI DELLO STRUMENTO E MALFUNZIONAMENTI

Nella tabella vengono riportate le indicazioni dello strumento nelle varie situazioni di funzionamento: le segnalazioni di errore, le indicazioni fornite all'utilizzatore.

<b>Indicazione a display</b>	<b>Spiegazione</b>
<b>CH_A COMM LOST ERR</b>	Appare se il modulo SICRAM connesso al canale A e già riconosciuto dallo strumento, viene scollegato. Contemporaneamente viene emesso un beep intermittente.
<b>CH_B COMM LOST ERR</b>	Appare se il modulo SICRAM connesso al canale B e già riconosciuto dallo strumento, viene scollegato. Contemporaneamente viene emesso un beep intermittente.
<b>CH_A CH_B COMM LOST ERR</b>	Appare se i moduli SICRAM, connessi ai canali A e B, già riconosciuti dallo strumento vengono entrambi scollegati. Contemporaneamente viene emesso un beep intermittente.
<b>OVER</b>	Overflow della misura di pressione: appare quando il sensore di pressione supera il limite del 120% del valore nominale di fondo scala. Superato il 125%, il display indica ERR.  Overflow della misura di temperatura: appare quando la sonda esterna di temperatura rileva un valore che eccede il range di misura previsto.
<b>ERR</b>	Appare nel menu, alle voci “ <b>CH A</b> ” e “ <b>CH B</b> ” quando viene scollegato un modulo già riconosciuto dallo strumento.
<b>LOG MEM FULL</b>	Memoria piena, lo strumento non può immagazzinare ulteriori dati, lo spazio in memoria è esaurito.
<b>PROB ERR</b>	È stata inserita una sonda con modulo SICRAM non prevista per lo strumento.
<b>SYS ERR #</b>	Errore del programma di gestione dello strumento. Contattare il fornitore dello strumento e comunicare il codice numerico # riportato a display.
<b>CAL LOST</b>	Errore del programma: appare all'accensione per alcuni secondi. Contattare il fornitore dello strumento.
<b>BATT TOO LOW CHNG NOW</b>	Indicazione di carica delle batterie insufficiente, appare all'accensione dello strumento. Lo strumento emette un beep lungo e si spegne. Sostituire le batterie.

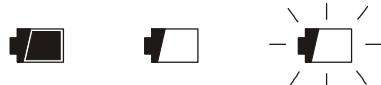
Nella tabella che segue sono riportate tutte le indicazioni fornite dallo strumento così come appaiono a display e una loro descrizione.

Indicazione del display	Spiegazione
### BAR ABS	sonda ###bar assoluta
### BAR DIFF	sonda ###bar differenziale
### BAR GAUG	sonda ###bar relativa
### BAR SG	sonda ###bar relativa rispetto ad 1 bar
### mBAR ABS	sonda ###mbar assoluta
### mBAR DIFF	sonda ###mbar differenziale
### mBAR GAUG	sonda ###mbar relativa
>>> LOG_DUMP_or_ERAS	scarico o cancellazione dati
BATT TOO LOW - CHNG NOW	batteria scarica - da sostituire subito
BAUDRATE >>	valore del baud rate
CH_A	canale A
CH_A CH_B COMM LOST	persa la comunicazione con le sonde connesse agli ingressi A e B
CH_A COMM LOST	persa la comunicazione con la sonda connessa all'ingresso A
CH_A_NO_SER_NUM	all'ingresso A non è connesso un modulo
CH_A_SER ##### #####	numero di serie ##### ##### della sonda connessa all'ingresso A
CH_B	canale B
CH_B COMM LOST	persa la comunicazione con la sonda connessa all'ingresso B
CH_B_NO_SER_NUM	all'ingresso B non è connesso un modulo
CH_B_SER ##### #####	numero di serie ##### ##### della sonda connessa all'ingresso B
COMM STOP	stampa terminata
COMM STRT	stampa avviata
DAY_	giorno
DUMP_END	scarico dati terminato
DUMP_In_PROG >>	scarico dati in corso
ERR	errore
FUNC CLR	azzeramento dei valori max, min e medi
FUNC CLRD	effettuato l'azzeramento dei valori max, min e medi
HOUR	ora
LOG In PROG	memorizzazione in corso
LOG MEM FULL	memoria piena
LOG_CLRD	dati in memoria cancellati
LOG_STOP	memorizzazione terminata
LOG_STRT	memorizzazione avviata
MIN >>> USE_UNIT_TO_ZERO SEC	minuti >>> usare il tasto UNIT per azzerare i secondi
MNTH	mese
NEW_CH_A_CH_B_PROB_DET	individuate due nuove sonde negli ingressi A e B
NEW_CH_A_PROB_DET	individuata una nuova sonda nell'ingresso A
NEW_CH_B_PROB_DET	individuata una nuova sonda nell'ingresso B
OVER	superato il limite massimo
PLS_EXIT >>> FUNC RES_FOR_FACT ONLY	prego uscire con il tasto ESC >>> funzione riservata alla calibrazione di fabbrica
PRES_REL_TO_ZERO ENTR_TO_MENU	premere REL per azzerare la sonda oppure ENTER per accedere al menu
PRNT AND LOG INTV	intervalli di stampa e di memorizzazione
PRNT INTV >>	intervallo di stampa
PROB ERR	errore - sonda non prevista
SEL_MEAS UNIT	selezione dell'unità di misura della temperatura (°C o °F)
SLP_MODE LOG	modalità di spegnimento durante la memorizzazione
SYS_ERR #	errore del programma numero #
YEAR	anno

## SEGNALAZIONE DI BATTERIA SCARICA E SOSTITUZIONE DELLE BATTERIE

Il simbolo di batteria 

sul display fornisce costantemente lo stato di carica delle batterie. A mano a mano che le batterie si scaricano, il simbolo prima si "svuota", poi quando la carica si è ulteriormente ridotta, inizia a lampeggiare



In questa condizione cambiare le batterie quanto prima.

Se si continua ad utilizzarlo, lo strumento non assicura una misura corretta. I dati in memoria permangono.

**Se il livello di carica delle batterie è insufficiente, all'accensione dello strumento appare il seguente messaggio:**

**BATT TOO LOW  
CHNG NOW**

**Lo strumento emette un beep lungo e si spegne. In questo caso sostituire le batterie per poter accendere lo strumento.**

**Se l'HD2124.2 sta memorizzando (logging) e la tensione di batteria scende sotto il livello minimo di funzionamento, la sessione di logging viene conclusa per evitare di perdere parte dei dati.**

Il simbolo di batteria si spegne quando viene collegato l'alimentatore esterno.

Per sostituire le batterie, spegnere lo strumento quindi svitare in senso antiorario la vite di chiusura del coperchio del vano batterie. Dopo la sostituzione delle batterie (4 batterie alcaline da 1.5V - tipo AA) richiudere il coperchio avvitando la vite in senso orario.



**Dopo il cambio batteria vanno reimpostati** la data, l'ora, il baud rate, il tipo di sonda, l'intervallo di stampa, i parametri di logging: **per semplificare l'operazione, all'inserimento delle nuove batterie lo strumento si accende automaticamente e richiede di seguito tutti questi parametri.** Per passare da una voce alla successiva premere il tasto ENTER; per tornare in misura, premere MENU.

## **MAL FUNZIONAMENTO ALL'ACCENSIONE DOPO IL CAMBIO BATTERIE**

Può succedere che lo strumento non si riavvii correttamente dopo la sostituzione delle batterie, in questo caso si consiglia di ripetere l'operazione. Aspettare qualche minuto dopo aver scollegato le batterie, in modo da consentire ai condensatori del circuito di scaricarsi completamente, quindi inserire le batterie.

## **AVVERTENZA SULL'USO DELLE BATTERIE**

- Se lo strumento non viene utilizzato per un lungo periodo, togliere le batterie.
- Se le batterie sono scariche, sostituirle appena possibile.
- Evitare perdite di liquido da parte delle batterie.
- Utilizzare batterie stagne e di buona qualità, possibilmente alcaline. In commercio, a volte, si trovano batterie nuove con una insufficiente capacità di carico.

## **MAGAZZINAGGIO DELLO STRUMENTO**

Condizioni di magazzinaggio dello strumento:

- Temperatura: -25...+65°C.
- Umidità: meno di 90% UR no condensa.
- Nel magazzinaggio evitare i punti dove:
  - L'umidità è alta.
  - Lo strumento è esposto all'irraggiamento diretto del sole.
  - Lo strumento è esposto ad una sorgente di alta temperatura.
  - Sono presenti forti vibrazioni.
  - C'è vapore, sale e/o gas corrosivo.

L'involucro dello strumento è in materiale plastico ABS, la fascia e le protezioni in gomma: non usare solventi non compatibili per la loro pulizia.

## INTERFACCIA SERIALE E USB

Gli strumenti **HD2124.1** e **HD2124.2** sono dotati di interfaccia seriale RS-232C, isolata galvanicamente; l'HD2124.2 anche di interfaccia USB 2.0.

I cavi seriali utilizzabili sono:

- **HD2110CSNM**: cavo di collegamento con connettore MiniDin 8 poli da un lato e connettore Sub D 9 poli femmina dall'altro;
- **C.206**: cavo di collegamento con connettore MiniDin 8 poli da un lato e connettore USB tipo A dall'altro. Con convertitore RS232/USB integrato;
- **CP23**: cavo di collegamento con connettore Mini-USB tipo B da un lato e connettore USB tipo A dall'altro (solo per HD2124.2).

La connessione tramite il cavo C.206 richiede l'installazione preventiva dei driver USB del cavo.

**Prima di collegare il cavo C.206 al PC**, installare i driver.

La connessione tramite il cavo CP23 non richiede l'installazione di driver USB: quando si collega lo strumento al PC, il sistema operativo Windows® riconosce automaticamente lo strumento come un dispositivo HID (Human Interface Device) e utilizza i driver già inclusi nel sistema operativo.

Cavo	Porta strumento	Porta PC	Installazione driver USB
HD2110CSNM	RS232 (MiniDin)	RS232 (SubD 9 poli)	No
C.206	RS232 (MiniDin)	USB	Si
CP23	USB (Mini-USB)	USB	No

I parametri di trasmissione seriale standard dello strumento sono:

- Baud rate 38400 baud
- Parità None
- N. bit 8
- Stop bit 1
- Protocollo Xon / Xoff.

È possibile cambiare la velocità di trasmissione dati seriale RS232C agendo sul parametro "Baudrate" all'interno del menu (si veda pag.13). I valori possibili sono: 38400, 19200, 9600, 4800, 2400, 1200. Gli altri parametri di trasmissione sono fissi.

La connessione USB 2.0 non richiede l'impostazione di alcun parametro.

Gli strumenti sono dotati di un completo set di comandi e richiesta dati da inviare tramite PC. I comandi funzionano con un programma di comunicazione seriale standard (per es. Hyperterminal) solo tramite la porta seriale RS232 dello strumento, utilizzando il cavo HD2110CSNM o il cavo C.206.

Tutti i comandi trasmessi allo strumento devono avere la seguente struttura:

**XYcr** dove: **XY** costituisce il codice di comando e **cr** il Carriage Return (ASCII 0D)

Comando	Risposta	Descrizione
P0	&	Ping (blocca la tastiera dello strumento per 70 secondi)
P1	&	Sblocca tastiera strumento
S0	101.5E+3 22.7	Misure acquisite (24 caratteri)
G0	Model HD2124 -2	Modello dello strumento

<b>Comando</b>	<b>Risposta</b>	<b>Descrizione</b>
G1	M=PRESSURE	Descrizione modello
G2	SN=12345678	Numero di serie dello strumento
G3	Firm.Ver.=01-00	Versione firmware
G4	Firm.Date=2004/06/15	Data firmware
G5	cal 0000/00/00 00:00:00	Data e ora di calibrazione
G6	Probe=Sicram Pressure	Tipo di sonda collegata all'ingresso A
G7	Probe SN=11119999	Numero serie della sonda collegata all'ingresso A
G8	Probe cal.=2004/01/12	Data di calibrazione della sonda collegata all'ingresso A
GB	User ID=0000000000000000	Codice utente (si imposta con T2xxxxxxxxxxxxxx)
GC		Stampa intestazione strumento
GD	Probe=Sicram Pt100	Tipo di sonda collegata all'ingresso B
GE	Probe SN=12345678	Numero serie della sonda collegata all'ingresso B
GF	Probe cal.=2004/01/12	Data di calibrazione della sonda collegata all'ingresso B
LN	&1999	Numero di pagine libere memoria flash
LD	PRINTOUT OF LOG	Stampa dei dati presenti in flash
LE	&	Cancellazione dati memoria flash
K1	PRINTOUT IMMEDIATE MODE	Stampa immediata dei dati
K0		Stop stampa dei dati
K4	&	Start log dei dati
K5	&	Stop log dei dati
K7	&	Attiva funzione REL
K6	&	Disattiva funzione REL
KP	&	Funzione Auto-power-off = ENABLE
KQ	&	Funzione Auto-power-off = DISABLE
KZ	&	Funzione di azzeramento della sonda
RA	& #	Lettura intervallo di LOG/PRINT impostato
RP	& 600	Livello batteria (Risoluz. 0.01V)
RUA	U= Pa	Unità di misura principale
RUB	U= °C	Unità di misura secondaria
WA#	&	Impostazione intervallo di LOG/PRINT. # è un numero esadecimale 0...D che rappresenta la posizione dell'intervallo nell'elenco 0, 1, 5, 10, ..., 3600 secondi.
WC0	&	Impostazione SELF off
WC1	&	Impostazione SELF on

I caratteri di comando sono esclusivamente maiuscoli, lo strumento risponde con "&" se il comando è corretto e con un "?" ad ogni combinazione di caratteri errata. Le stringhe di risposta dello strumento sono terminate con l'invio del comando CR (carriage return). Lo strumento non invia il comando LF di line feed.

Prima di inviare comandi allo strumento attraverso la seriale si consiglia di bloccare la tastiera per evitare conflitti di funzionamento: usare il comando P0. Al termine ripristinare l'uso della tastiera con il comando P1.

## LE FUNZIONI DI MEMORIZZAZIONE E TRASFERIMENTO DATI AD UN PC

Gli strumenti HD2124.1 e HD2124.2 possono essere collegati alla porta seriale RS232C o alla porta USB 2.0 di un personal computer e scambiare dati ed informazioni tramite il software DeltaLog9 che funziona in ambiente Windows. Entrambi i modelli possono inviare i valori misurati dagli ingressi direttamente al PC in tempo reale mediante la funzione PRINT. L'HD2124.2 può immagazzinare nella sua memoria quanto acquisito mediante la funzione *Logging* (tasto LOG). I dati in memoria possono essere trasferiti al PC in un secondo tempo.

### LA FUNZIONE *LOGGING* - SOLO PER HD2124.2

La funzione *Logging* permette di memorizzare fino a 32000 coppie di misure rilevate dalle sonde connesse agli ingressi. L'intervallo tra due misure successive è impostabile da 1 secondo ad 1 ora. L'avvio della memorizzazione si ottiene con la pressione del tasto LOG; l'arresto con la pressione dello stesso tasto: i dati così memorizzati costituiscono un blocco continuo di dati.

Si veda la descrizione delle voci di menu da pag.11.

Se è attivata l'opzione di autospegnimento tra due memorizzazioni (MENU >> **Sleep\_Mode\_LOG**), alla pressione del tasto LOG, lo strumento memorizza il primo dato e poi si spegne; 15 secondi prima del successivo istante di memorizzazione, si riaccende per acquisire il nuovo campione e quindi si spegne. In questa fase, il display segnala che lo strumento è in logging facendo lampeggiare la scritta "LOG ON".

I dati in memoria possono essere trasferiti al PC con il comando DUMP LOG: tasti FUNC/ENTER e PEAK/MENU insieme, con il tasto ENTER selezionare la voce ">>>\_LOG\_DUMP\_or\_ERAS", premere il tasto LOG/DumpLog. Durante lo scarico dei dati, il display visualizza la scritta DUMP; per fermare lo scarico, premere il tasto ESC sullo strumento o sul PC.

### CANCELLAZIONE DELLA MEMORIA - SOLO PER HD2124.2

Per cancellare il contenuto della memoria, usare la funzione Erase Log (tasti FUNC/ENTER e PEAK/MENU insieme, con il tasto ENTER selezionare la voce ">>>\_LOG\_DUMP\_or\_ERAS", premere il tasto SERIAL/EraseLOG).

Lo strumento procede alla cancellazione della memoria interna e, al termine dell'operazione, ritorna alla visualizzazione normale.

#### NOTE:

- Lo scarico dei dati non comporta la cancellazione della memoria, è possibile ripetere più volte lo scarico.
- I dati memorizzati rimangono in memoria indipendentemente dalle condizioni di carica delle batterie.
- Per la stampa dei dati su di una stampante dotata di interfaccia parallela è necessario interporre un convertitore seriale – parallelo (non fornito di serie).
- **La connessione diretta tra strumento e stampante con connettore USB non funziona.**
- Durante il logging, alcuni tasti sono disabilitati. Funzionano i tasti: HOLD, FUNC (Max-Min-Avg) e SERIAL.
- La pressione dei tasti HOLD, REL, FUNC e PEAK non ha effetto sui dati memorizzati se questi vengono azionati **dopo** aver avviato la memorizzazione altrimenti vale quanto riportato di seguito.

- La memorizzazione attivata con il display in HOLD procede normalmente, con i valori effettivamente misurati (cioè non in “HOLD”), il solo display resta congelato ai valori presenti al momento della pressione del tasto HOLD.
- La stessa cosa vale per la funzione Max-Min-Avg.
- Se il logging è attivato con il display in REL, vengono memorizzati i valori relativi.
- Se il logging è attivato con il display in misura del picco (Peak), vengono memorizzati i valori di picco purché l’intervallo di logging sia pari ad 1 secondo. Si veda a questo proposito quanto riportato a pag.13.
- È possibile attivare contemporaneamente la funzione di memorizzazione (LOG) e quella di trasmissione diretta (PRINT).

## LA FUNZIONE DI STAMPA

La funzione di *Stampa* invia direttamente al PC o alla stampante quanto rilevato dallo strumento ai suoi ingressi in tempo reale. Le unità di misura dei dati stampati sono quelle visualizzate a display. La funzione viene avviata premendo il tasto SERIAL. L’intervallo tra due stampe successive è impostabile da 1 secondo ad 1 ora (si veda la voce di menu **Print and log interval** a pag.11). Se l’intervallo di stampa è pari a 0, la pressione del tasto SERIAL invia al dispositivo collegato il singolo dato. Se l’intervallo di stampa è maggiore di 0, l’invio dei dati continua finché l’operatore non lo interrompe, azionando nuovamente il tasto SERIAL.

La funzione di *Stampa* funziona con un programma di comunicazione seriale standard (per es. Hyper-terminal) solo tramite la porta seriale RS232 dello strumento, utilizzando il cavo HD2110CSNM o il cavo C.206.

Connettere la stampante HD40.1 usando il cavo HD2110CSNM.

### NOTE:

- La stampa è formattata su 24 colonne.
- Durante la trasmissione seriale, alcuni tasti sono disabilitati. Funzionano i tasti: ON/OFF, HOLD, FUNC (Max-Min-Avg) e LOG.
- La pressione dei tasti HOLD, REL, FUNC e PEAK non ha effetto sui dati stampati se questi vengono azionati **dopo** aver avviato la stampa altrimenti vale quanto riportato di seguito.
- Se la trasmissione seriale è attivata con il display in HOLD, la trasmissione avviene normalmente, con i valori effettivamente misurati (cioè non in “HOLD”), il solo display resta congelato ai valori presenti al momento della pressione del tasto HOLD.
- La stessa cosa vale per la funzione Max-Min-Avg.
- Se la trasmissione seriale è attivata con il display in REL, vengono trasmessi i valori relativi.
- Se la trasmissione seriale è attivata con il display in misura del picco (Peak), vengono trasmessi i valori di picco purché l’intervallo di stampa sia pari ad 1 secondo. Si veda a questo proposito quanto riportato a pag.13.
- È possibile attivare contemporaneamente la funzione di memorizzazione (LOG) e quella di trasmissione diretta (PRINT).

## COLLEGAMENTO AD UN PC

### HD2124.1

Connessione al PC con il cavo:

- **HD2110CSNM**: connettore MiniDin 8 poli da un lato e connettore Sub D 9 poli femmina dall'altro;
- **C.206**: connettore MiniDin 8 poli da un lato e connettore USB tipo A dall'altro. Con convertitore RS232/USB integrato (richiede l'installazione dei driver USB).

### HD2124.2

Connessione al PC con il cavo:

- **CP23**: connettore Mini-USB tipo B da un lato e connettore USB tipo A dall'altro;
- **HD2110CSNM**: connettore MiniDin 8 poli da un lato e connettore Sub D 9 poli femmina dall'altro;
- **C.206**: connettore MiniDin 8 poli da un lato e connettore USB tipo A dall'altro. Con convertitore RS232/USB integrato (richiede l'installazione dei driver USB).

Gli strumenti sono forniti del software DeltaLog9 che gestisce le operazioni di connessione al PC, trasferimento dati, presentazione grafica, stampa delle misure acquisite o memorizzate.

**Il software DeltaLog9 è completo di un "Help in linea" (anche in formato pdf) che ne descrive caratteristiche e funzioni.**

## COLLEGAMENTO ALLA PORTA SERIALE RS232C DELLO STRUMENTO

1. Lo strumento di misura deve essere spento.
2. Collegare lo strumento di misura, con il cavo HD2110CSNM o C.206 Delta Ohm, alla prima porta seriale RS232C (COM) o USB libera nel PC.
3. Accendere lo strumento ed impostare il baud rate a 38400 (menu >> ENTER fino al parametro Baud Rate >> selezionare 38400 con le frecce >> confermare con ENTER). Il parametro rimane in memoria fino alla sostituzione delle batterie.
4. Avviare il software DeltaLog9 e premere il tasto CONNECT. Attendere la connessione e seguire le indicazioni fornite a monitor. Per il funzionamento del software DeltaLog9 fare riferimento all'Help in linea.

## COLLEGAMENTO ALLA PORTA USB 2.0 DELLO STRUMENTO - SOLO PER HD2124.2

La connessione tramite il cavo CP23 non richiede l'installazione di driver USB: quando si collega lo strumento al PC, il sistema operativo Windows® riconosce automaticamente lo strumento come un dispositivo HID (Human Interface Device) e utilizza i driver già inclusi nel sistema operativo.

Per verificare che la connessione sia stata completata con successo, eseguire un doppio click su "Gestione dispositivi" nel pannello di controllo. Devono apparire le voci:

"Human Interface Device (HID)" >> "Dispositivo compatibile HID"

"Human Interface Device (HID)" >> "Dispositivo USB Human Interface"

Quando il cavo USB viene scollegato, le voci scompaiono e riappaiono appena lo si ricollega.

## **NOTE SUL FUNZIONAMENTO E LA SICUREZZA OPERATIVA**

### **Uso autorizzato**

Osservare le specifiche tecniche riportate al capitolo “CARATTERISTICHE TECNICHE”. Se ne autorizza solo l'utilizzo e l'operatività in conformità alle istruzioni riportate in questo manuale d'esercizio. Ogni altro uso è da considerarsi non autorizzato.

### **Istruzioni generali per la sicurezza**

Questo strumento è stato costruito e testato in conformità alle norme di sicurezza EN 61010-1:2010 relative agli strumenti elettronici di misura e ha lasciato la fabbrica in perfette condizioni tecniche di sicurezza.

Il regolare funzionamento e la sicurezza operativa dello strumento possono essere garantiti solo se vengono osservate tutte le normali misure di sicurezza come pure quelle specifiche descritte in questo manuale operativo.

Il regolare funzionamento e la sicurezza operativa dello strumento possono essere garantiti solo alle condizioni climatiche specificate nel capitolo “CARATTERISTICHE TECNICHE”.

Non utilizzare o immagazzinare lo strumento nei modi e/o luoghi ove siano presenti:

- Rapide variazioni della temperatura ambiente che possano causare formazioni di condensa.
- Gas corrosivi o infiammabili.
- Vibrazioni dirette od urti allo strumento.
- Campi elettromagnetici di intensità elevata, elettricità statica.

Se lo strumento viene trasportato da un ambiente freddo a uno caldo, la formazione di condensa può causare disturbi al suo funzionamento. In questo caso bisogna aspettare che la temperatura dello strumento raggiunga la temperatura ambiente prima di rimetterlo in funzione.

### **Obblighi dell'utilizzatore**

L'utilizzatore dello strumento deve assicurarsi che siano osservate le seguenti norme e direttive riguardanti il trattamento con materiali pericolosi:

- direttive CEE per la sicurezza sul lavoro
- norme di legge nazionali per la sicurezza sul lavoro
- regolamentazioni antinfortunistiche

## CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI STRUMENTI

### *Strumento*

Dimensioni (Lunghezza x Larghezza x Altezza)	185x90x40mm
Peso	470g (completo di batterie)
Materiali	ABS, gomma
Display	2x4½ cifre più simboli Area visibile: 52x42mm

### *Condizioni operative*

Temperatura operativa	-5 ... 50°C
Temperatura di magazzino	-25 ... 65°C
Umidità relativa di lavoro	0 ... 90% UR no condensa
<b>Grado di protezione</b>	<b>IP66</b>

### *Alimentazione*

Batterie	4 batterie 1.5V tipo AA
Autonomia	200 ore con batterie alcaline da 1800mAh
Corrente assorbita a strumento spento	20µA
Rete (cod. <b>SWD10</b> )	Adattatore di rete 100-240Vac/12Vdc-1A

### *Unità di misura*

°C - °F - Pa - hPa - mbar - bar - atm - mmHg - mmH<sub>2</sub>O - kgf/cm<sup>2</sup> - PSI - inchHg

### *Sicurezza dei dati memorizzati*

Illimitata, indipendente dalle condizioni di carica delle batterie

### *Tempo*

Data e ora	orario in tempo reale
Accuratezza	1min/mese max deviazione

### *Memorizzazione dei valori misurati - modello **HD2124.2***

Tipo	2000 pagine di 16 coppie di campioni ciascuna
Quantità	32000 coppie di campioni
Intervallo di memorizzazione selezionabile	1s, 5s, 10s, 15s, 30s, 1min, 2min, 5min, 10min, 15min, 20min, 30min e 1ora

### *Interfaccia seriale RS232C*

Tipo	RS232C isolata galvanicamente
Baud rate	impostabile da 1200 a 38400 baud
Bit di dati	8
Parità	Nessuna
Bit di stop	1
Controllo di flusso	Xon/Xoff
Lunghezza cavo seriale	Max 15m
Intervallo di stampa selezionabile	immediata o 0, 1s, 5s, 10s, 15s, 30s, 1min, 2min, 5min, 10min, 15min, 20min, 30min e 1ora

## *Interfaccia USB - modello **HD2124.2***

  Tipo

1.1 - 2.0 isolata galvanicamente

## *Collegamenti*

  Ingressi moduli per sonde

2 connettori 8 poli maschio DIN45326

  Interfaccia seriale RS232

Connettore 8 poli MiniDin

  Interfaccia USB (solo **HD2124.2**)

Connettore Mini-USB tipo B

  Adattatore di rete (cod. **SWD10**)

Connettore 2 poli (positivo al centro)

## *Misura di temperatura*

  Range di misura Pt100

-200...+650°C

  Risoluzione

0.1°C

  Accuratezza

± 0.1°C (escluso l'errore della sonda)

  Deriva ad 1 anno

0.1°C/anno (solo lo strumento)

## DATI TECNICI DELLE SONDE E MODULI IN LINEA CON LO STRUMENTO

### MISURA DI PRESSIONE CON MODULO PP471

Al modulo PP471 possono essere connesse tutte le sonde di pressione Delta Ohm della serie TP704 e TP705. Per le caratteristiche tecniche delle singole sonde, si veda la tabella sottostante.

#### *Caratteristiche tecniche del modulo*

Accuratezza	±0.05% del fondo scala
Durata del picco	≥ 5ms
Accuratezza del picco	±0.5% del fondo scala
Banda morta del picco	≤ 2% del fondo scala

Pressione di fondo scala	Sovra- pressione massima	Pressione di rottura	Risoluzione	CODICI D'ORDINAZIONE			Accuratezza Da 20 a 25°C	Temperatu- ra di lavoro	Connessione
				Pressione differenziale	Pressione relativa (rispetto l'atmosfera)	Pressione assoluta			
				Membrana NON isolata	Membrana isolata	Membrana isolata			
10.0 mbar	350 mbar	400 mbar	0.01 mbar	TP705-10MBD			0.50 % FSO	0...60°C	Tubo Ø 5mm
20.0 mbar	350 mbar	400 mbar	0.01 mbar	TP705-20MBD			0.50 % FSO	0...60°C	Tubo Ø 5mm
50.0 mbar	350 mbar	400 mbar	0.01 mbar	TP705-50MBD			0.50 % FSO	0...60°C	Tubo Ø 5mm
100 mbar	350 mbar	400 mbar	0.1 mbar	TP705-100MBD			0.25 % FSO	0...60°C	Tubo Ø 5mm
	200 mbar	250 mbar			TP704-100MBGI		0.25 % FSO	-10...+80°C	1/4 BSP
200 mbar	600 mbar	700 mbar	0.1 mbar	TP705-200MBD			0.25 % FSO	0...60°C	Tubo Ø 5mm
	400 mbar	450 mbar			TP704-200MBGI		0.25 % FSO	-10...80°C	1/4 BSP
400 mbar	800 mbar	900 mbar	0.1 mbar		TP704-400MBGI		0.25 % FSO	-10...80°C	1/4 BSP
500 mbar	1500 mbar	1800 mbar	0.1 mbar	TP705-500MBD			0.25 % FSO	0...60°C	Tubo Ø 5mm
600 mbar	1200 mbar	1500 mbar	0.1 mbar		TP704-600MBGI		0.25 % FSO	-40...125°C	1/4 BSP
1.00 bar	3 bar	3.3 bar	1 mbar	TP705-1BD			0.25 % FSO	0...60°C	Tubo Ø 5mm
	2 bar				TP705BARO		0.25 % FSO	0...60°C	Tubo Ø 5mm
	2 bar			TP704-1BGI			0.25 % FSO	-40...125°C	1/4 BSP
	2 bar				TP704-1BAI		0.25 % FSO	-40...120°C	1/4 BSP
2.00 bar	6 bar	7 bar	1 mbar	TP705-2BD			0.25 % FSO	0...60°C	Tubo Ø 5mm
	4 bar			TP704-2BGI			0.25 % FSO	-40...125°C	1/4 BSP
	4 bar			TP704-2BAI			0.25 % FSO	-25...85°C	1/4 BSP
5.00 bar	10 bar	12 bar	1 mbar		TP704-5BGI		0.25 % FSO	-40...125°C	1/4 BSP
					TP704-5BAI		0.25 % FSO	-25...85°C	1/4 BSP
10.0 bar	20 bar	25 bar	0.01 bar		TP704-10BGI		0.25 % FSO	-40...125°C	1/4 BSP
					TP704-10BAI		0.25 % FSO	-25...85°C	1/4 BSP
20.0 bar	40 bar	45 bar	0.01 bar		TP704-20BGI		0.25 % FSO	-40...125°C	1/4 BSP
					TP704-20BAI		0.25 % FSO	-25...85°C	1/4 BSP
50.0 bar	100 bar	120 bar	0.01 bar		TP704-50BGI		0.25 % FSO	-40...125°C	1/4 BSP
					TP704-50BAI		0.25 % FSO	-25...85°C	1/4 BSP
100 bar	200 bar	240 bar	0.1 bar		TP704-100BGI		0.25 % FSO	-40...125°C	1/4 BSP
					TP704-100BAI		0.25 % FSO	-25...85°C	1/4 BSP
200 bar	400 bar	450 bar	0.1 bar		TP704-200BGI		0.25 % FSO	-40...125°C	1/4 BSP
					TP704-200BAI		0.25 % FSO	-25...85°C	1/4 BSP
500 bar	700 bar	1000 bar	0.1 bar		TP704-500BGI		0.25 % FSO	-40...125°C	1/4 BSP
					TP704-500BAI		0.25 % FSO	-25...85°C	1/4 BSP

### SONDE DI TEMPERATURA SENSORE Pt100 CON MODULO SICRAM

<b>Modello</b>	<b>Tipo</b>	<b>Campo d'impiego</b>	<b>Accuratezza</b>
<b>TP472I</b>	Immersione	-196°C...+500°C	±0.25°C (-196°C...+300°C) ±0.5°C (+300°C...+500°C)
<b>TP472I.0</b> 1/3 DIN - Film sottile	Immersione	-50°C...+300°C	±0.25°C
<b>TP473P.I</b>	Penetrazione	-50°C...+400°C	±0.25°C (-50°C...+300°C) ±0.5°C (+300°C...+400°C)
<b>TP473P.0</b> 1/3 DIN - Film sottile	Penetrazione	-50°C...+300°C	±0.25°C
<b>TP474C.0</b> 1/3 DIN - Film sottile	Contatto	-50°C...+300°C	±0.3°C
<b>TP475A.0</b> 1/3 DIN - Film sottile	Aria	-50°C...+250°C	±0.3°C
<b>TP472I.5</b>	Immersione	-50°C...+400°C	±0.3°C (-50°C...+300°C) ±0.6°C (+300°C...+400°C)
<b>TP472I.10</b>	Immersione	-50°C...+400°C	±0.3°C (-50°C...+300°C) ±0.6°C (+300°C...+400°C)
<b>TP49A.I</b> Classe A	Immersione	-70°C...+250°C	±0.25°C
<b>TP49AC.I</b> Classe A	Contatto	-70°C...+250°C	±0.25°C
<b>TP49AP.I</b> Classe A	Penetrazione	-70°C...+250°C	±0.25°C
<b>TP875.I</b>	Globotermometro Ø 150 mm	-30°C...+120°C	±0.25°C
<b>TP876.I</b>	Globotermometro Ø 50 mm	-30°C...+120°C	±0.25°C
<b>TP87.O</b> 1/3 DIN - Film sottile	Immersione	-50°C...+200°C	±0.25°C
<b>TP878.O</b> 1/3 DIN - Film sottile	Fotovoltaico	+4°C...+85°C	±0.25°C
<b>TP878.1.O</b> 1/3 DIN - Film sottile	Fotovoltaico	+4°C...+85°C	±0.25°C
<b>TP879.O</b> 1/3 DIN - Film sottile	Compost	-20°C...+120°C	±0.25°C

### SONDE Pt100 A 4 FILI

<b>Modello</b>	<b>Tipo</b>	<b>Campo d'impiego</b>	<b>Accuratezza</b>
<b>TP47.100.O</b> 1/3 DIN – Film sottile	Pt100 a 4 fili	-50...+250°C	1/3 DIN
<b>TP87.100.O</b> 1/3 DIN – Film sottile	Pt100 a 4 fili	-50...+200°C	1/3 DIN

*Caratteristiche comuni*

Risoluzione	0.1°C
Deriva in temperatura @ 20°C	0.003%/ $^{\circ}$ C

## CODICI DI ORDINAZIONE

<b>HD2124.1</b>	Kit composto dallo strumento HD2124.1, 4 batterie alcaline da 1.5V, manuale d'istruzioni, valigetta e software DeltaLog9. <b>Le sonde, il modulo d'interfaccia PP471, e i cavi vanno ordinate a parte.</b>
<b>HD2124.2</b>	Il kit è composto dallo strumento HD2124.2 <b>datalogger</b> , 4 batterie alcaline da 1.5V, manuale d'istruzioni, valigetta e software DeltaLog9. <b>Le sonde, il modulo d'interfaccia PP471, e i cavi vanno ordinate a parte.</b>
<b>HD2110CSNM</b>	Cavo di collegamento MiniDin 8 poli - 9 poli sub D femmina per RS232C.
<b>HD2101/USB</b>	Cavo di collegamento USB 2.0 connettore tipo A - MiniDin 8 poli.
<b>HD2110CSNM</b>	Cavo di collegamento MiniDin 8 poli – Sub D 9 poli femmina per RS232C.
<b>C.206</b>	Cavo di collegamento MiniDin 8 poli – USB tipo A. Con convertitore RS232/USB integrato.
<b>CP23</b>	Cavo di collegamento Mini-USB tipo B – USB tipo A.
<b>DeltaLog9</b>	Software per lo scarico e la gestione dei dati su PC per sistemi operativi Windows (da 98).
<b>SWD10</b>	Alimentatore stabilizzato a tensione di rete 100-240Vac/12Vdc-1A.
<b>HD40.1</b>	Kit composto da stampante portatile termica a 24 colonne, interfaccia seriale, larghezza della carta 57mm, 4 batterie ricaricabili NiMH da 1.2V, alimentatore SWD10, 5 rotoli di carta termica e manuale d'istruzioni.
<b>BAT-40</b>	Pacco batterie di ricambio per la stampante HD40.1 con sensore di temperatura integrato.
<b>RCT</b>	Kit di quattro rotoli di carta termica larghezza 57mm, diametro 32mm.

## SONDE COMPLETE DI MODULO SICRAM

### SONDE PER LA MISURA DELLA PRESSIONE

<b>PP471</b>	Modulo SICRAM di interfaccia tra strumento e sonde Delta Ohm della serie TP704 e TP705. Cavo lunghezza 2 metri. <b>L'elenco delle sonde di pressione è riportato nella tabella a pag.31.</b>
--------------	---

### SONDE PER LA MISURA DELLA TEMPERATURA

<b>TP472I</b>	Sonda ad immersione, sensore Pt100. Gambo Ø 3 mm, lunghezza 300 mm. Cavo lunghezza 2 metri.
<b>TP472I.0</b>	Sonda ad immersione, sensore Pt100. Gambo Ø 3 mm, lunghezza 230 mm. Cavo lunghezza 2 metri.
<b>TP473P.I</b>	Sonda a penetrazione, sensore Pt100. Gambo Ø 4 mm, lunghezza 150 mm. Cavo lunghezza 2 metri.
<b>TP473P.0</b>	Sonda a penetrazione, sensore Pt100. Gambo Ø 4 mm, lunghezza 150 mm. Cavo lunghezza 2 metri.
<b>TP474C.0</b>	Sonda a contatto, sensore Pt100. Gambo Ø 4 mm, lunghezza 230 mm, superficie di contatto Ø 5 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

<b>TP475A.0</b>	Sonda per aria, sensore Pt100. Gambo Ø 4 mm, lunghezza 230 mm. Cavo lunghezza 2 metri.
<b>TP472I.5</b>	Sonda ad immersione, sensore Pt100. Gambo Ø 6 mm, lunghezza 500 mm. Cavo lunghezza 2 metri.
<b>TP472I.10</b>	Sonda ad immersione, sensore Pt100. Gambo Ø 6 mm, lunghezza 1000 mm. Cavo lunghezza 2 metri.
<b>TP49A.I</b>	Sonda ad immersione, sensore Pt100. Gambo Ø 2.7 mm, lunghezza 150 mm. Cavo lunghezza 2 metri. Impugnatura in alluminio.
<b>TP49AC.I</b>	Sonda a contatto, sensore Pt100. Gambo Ø 4 mm, lunghezza 150 mm. Cavo lunghezza 2 metri. Impugnatura in alluminio.
<b>TP49AP.I</b>	Sonda a penetrazione, sensore Pt100. Gambo Ø 2.7 mm, lunghezza 150 mm. Cavo lunghezza 2 metri. Impugnatura in alluminio.
<b>TP875.I</b>	Globotermometro Ø 150 mm con impugnatura. Cavo lunghezza 2 metri.
<b>TP876.I</b>	Globotermometro Ø 50 mm con impugnatura. Cavo lunghezza 2 metri.
<b>TP87.O</b>	Sonda ad immersione, sensore Pt100. Gambo Ø 3 mm, lunghezza 70 mm. Cavo lunghezza 2 metri.
<b>TP878.O</b>	Sonda a contatto per pannelli fotovoltaici. Cavo lunghezza 2 metri.
<b>TP878.1.O</b>	Sonda a contatto per pannelli fotovoltaici. Cavo lunghezza 5 metri.
<b>TP879.O</b>	Sonda a penetrazione per compost. Gambo Ø 8 mm, lunghezza 1 metro. Cavo lunghezza 2 metri.

### **SONDE DI TEMPERATURA SENZA MODULO SICRAM**

<b>TP47.100.O</b>	Sonda a immersione sensore Pt100 diretto a 4 fili. Gambo sonda Ø 3 mm, lunghezza 230 mm. Cavo di collegamento a 4 fili con connettore, lunghezza 2 metri.
<b>TP87.100.O</b>	Sonda a immersione sensore Pt100 diretto a 4 fili. Gambo sonda Ø 3 mm, lunghezza 70 mm. Cavo di collegamento a 4 fili con connettore, lunghezza 2 metri.
<b>TP47</b>	Solo connettore per collegamento di sonde Pt100 dirette a 4 fili.

**I laboratori metrologici LAT N° 124 di Delta OHM sono accreditati da ACCREDIA in Temperatura, Umidità, Pressione, Fotometria/Radiometria, Acustica e Velocità dell'aria. Possono fornire certificati di taratura per le grandezze accreditate.**

## **NOTE**

---

## **GARANZIA**

Il fabbricante è tenuto a rispondere alla "garanzia di fabbrica" solo nei casi previsti dal Decreto Legislativo 6 settembre 2005, n. 206. Ogni strumento viene venduto dopo rigorosi controlli; se viene riscontrato un qualsiasi difetto di fabbricazione è necessario contattare il distributore presso il quale lo strumento è stato acquistato. Durante il periodo di garanzia (24 mesi dalla data della fattura) tutti i difetti di fabbricazione riscontrati sono riparati gratuitamente. Sono esclusi l'uso improprio, l'usura, l'incuria, la mancata o inefficiente manutenzione, il furto e i danni durante il trasporto. La garanzia non si applica se sul prodotto vengono riscontrate modifiche, manomissioni o riparazioni non autorizzate. Soluzioni, sonde, elettrodi e microfoni non sono garantiti in quanto l'uso improprio, anche solo per pochi minuti, può causare danni irreparabili.

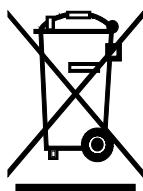
Il fabbricante ripara i prodotti che presentano difetti di costruzione nel rispetto dei termini e delle condizioni di garanzia inclusi nel manuale del prodotto. Per qualsiasi controversia è competente il foro di Padova. Si applicano la legge italiana e la "Convenzione sui contratti per la vendita internazionale di merci".

## **INFORMAZIONI TECNICHE**

Il livello qualitativo dei nostri strumenti è il risultato di una continua evoluzione del prodotto. Questo può comportare delle differenze fra quanto riportato nel manuale e lo strumento che avete acquistato.

Ci riserviamo il diritto di modificare senza preavviso specifiche tecniche e dimensioni per adattarle alle esigenze del prodotto.

## **INFORMAZIONI SULLO SMALTIMENTO**



Le apparecchiature elettriche ed elettroniche con apposto specifico simbolo in conformità alla Direttiva 2012/19/UE devono essere smaltite separatamente dai rifiuti domestici. Gli utilizzatori europei hanno la possibilità di consegnarle al Distributore o al Produttore all'atto dell'acquisto di una nuova apparecchiatura elettrica ed elettronica, oppure presso un punto di raccolta RAEE designato dalle autorità locali. Lo smaltimento illecito è punito dalla legge.

Smaltire le apparecchiature elettriche ed elettroniche separandole dai normali rifiuti aiuta a preservare le risorse naturali e consente di riciclare i materiali nel rispetto dell'ambiente senza rischi per la salute delle persone.

**CE RoHS**



Si prega di prendere nota del nostro nuovo nome:  
Senseca Italy Srl

Via Marconi 5, 35030 Padua, Italy

I documenti sono in fase di modifica